



# สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) Synchrotron Light Research Institute (Public Organization)

ดร.ศรายุทธ ตันมี  
หัวหน้าฝ่ายยุทธศาสตร์องค์กร

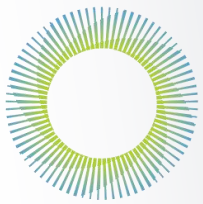
23/06/2023



# วิสัยทัศน์

(VISION)

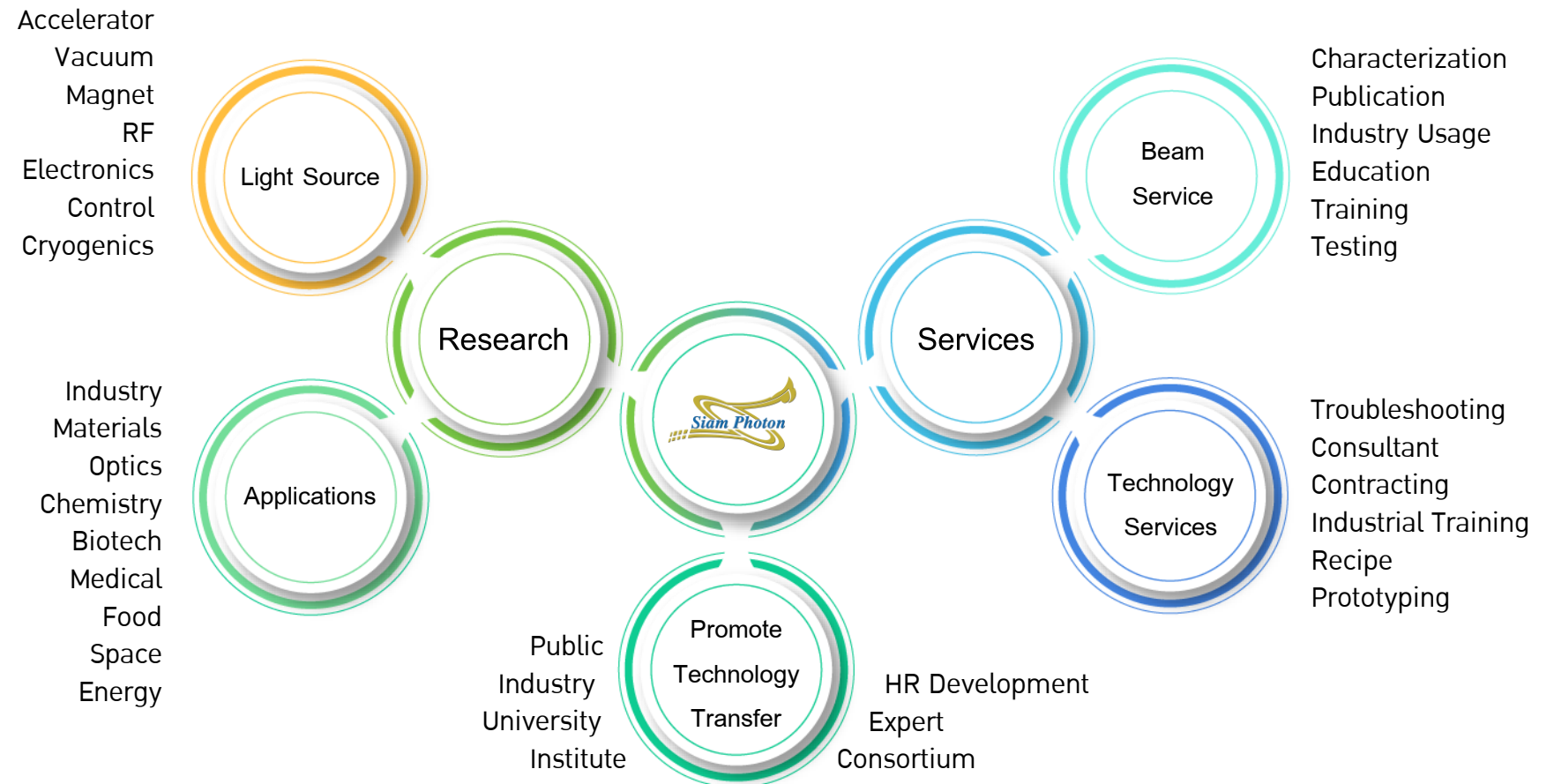
“องค์กรแห่งความเป็นเลิศทางด้านเทคโนโลยีแสงซินโครตรอนเพื่อสนับสนุน  
ประเทศในการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของประชาชน”



THAI  
SYNCHROTRON  
NATIONAL LAB

# พันธกิจ (MISSIONS)

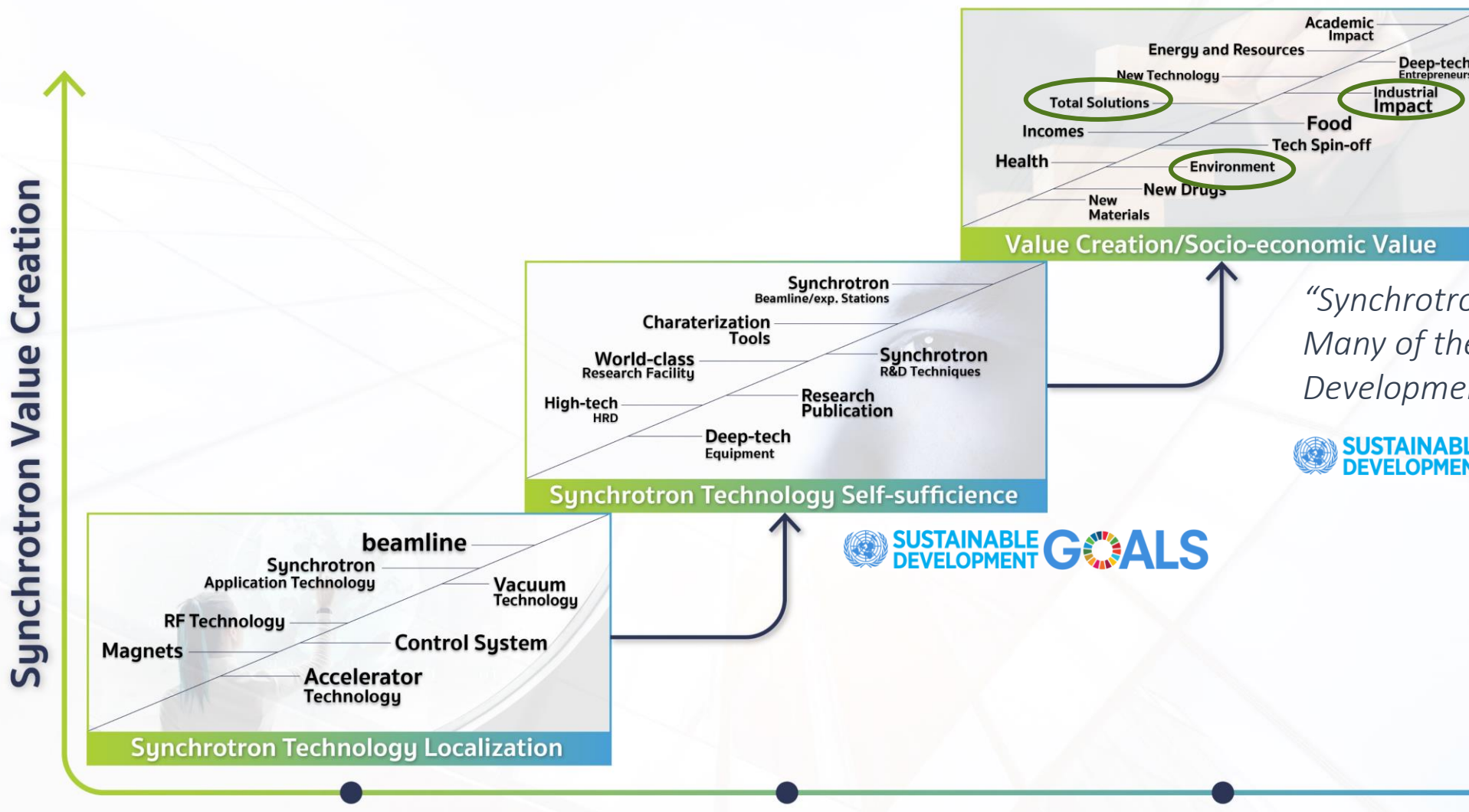
1. วิจัยเกี่ยวกับแสงซินโครตรอน และการใช้ประโยชน์จากแสงซินโครตรอน
2. ให้บริการแสงซินโครตรอน และเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน
3. ส่งเสริมการถ่ายทอดและการเรียนรู้เทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน





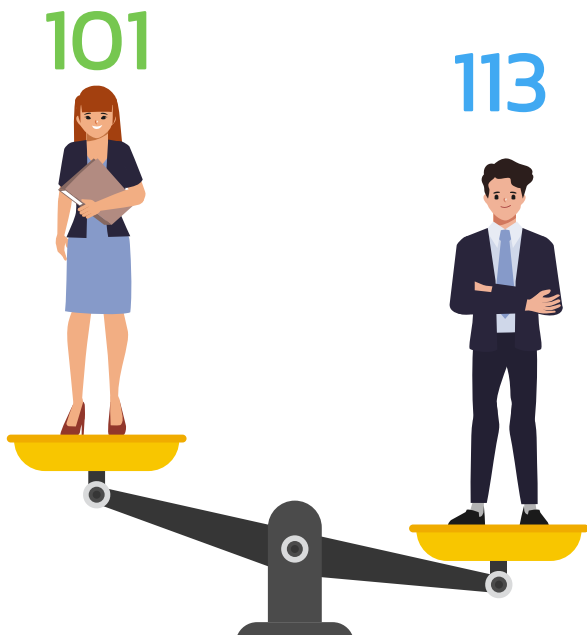
THAI  
SYNCHROTRON  
NATIONAL LAB

# Synchrotron Value Creation

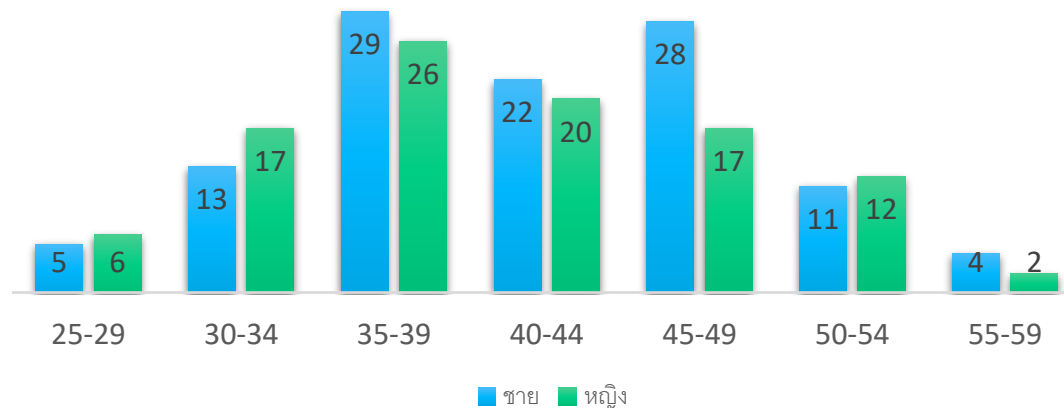


# จำนวนบุคลากร

214



## สถิติช่วงอายุ เจ้าหน้าที่



อายุเฉลี่ย 41 ปี  
Min: 25 ปี Max: 57 ปี



วิชาชีพเฉพาะทาง  
57 คน

นักวิทยาศาสตร์ระบบลำแสงแสง 39  
นักฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค 9  
วิศวกรวิจัย 9



ปฏิบัติการวิชาชีพ  
85 คน

วิศวกร 38  
นักวิทยาศาสตร์ประจำ  
ห้องปฏิบัติการ 18  
ช่างเทคนิค 29

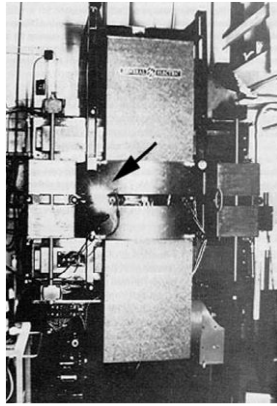


บริหารงานทั่วไป  
72 คน

เจ้าหน้าที่และพนักงาน  
บริหารงานทั่วไป

# วิวัฒนาการและพัฒนาเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

The first observation of synchrotron radiation (1947)



The first synchrotron experiment (1956)

**1<sup>st</sup> Generation** – parasitic operation

- SURF I, NBS, USA (1961)



**1<sup>st</sup> Generation** – storage ring

- Tantalus I, UW, USA (1968)



**4<sup>rd</sup> Generation**

Ultra-low emittance storage ring

- MAX-IV, Sweden (2016)



**2<sup>nd</sup> Generation**

- SRS, Daresbury Laboratory, UK (1981)
- The Photon Factory, KEK laboratory, Japan (1982)
- NSLS, BNL, USA (1982, 1984)



**3<sup>rd</sup> Generation**

- ESRF, France (1994)
- APS, USA (1996)
- Spring-8, Japan (1997)



**4<sup>rd</sup> Generation**

X-ray Free Electron Laser

- FLASH, DESY, Germany (2009)
- SACLA, Japan (2011)
- PAL-XFEL, Korea (2015)

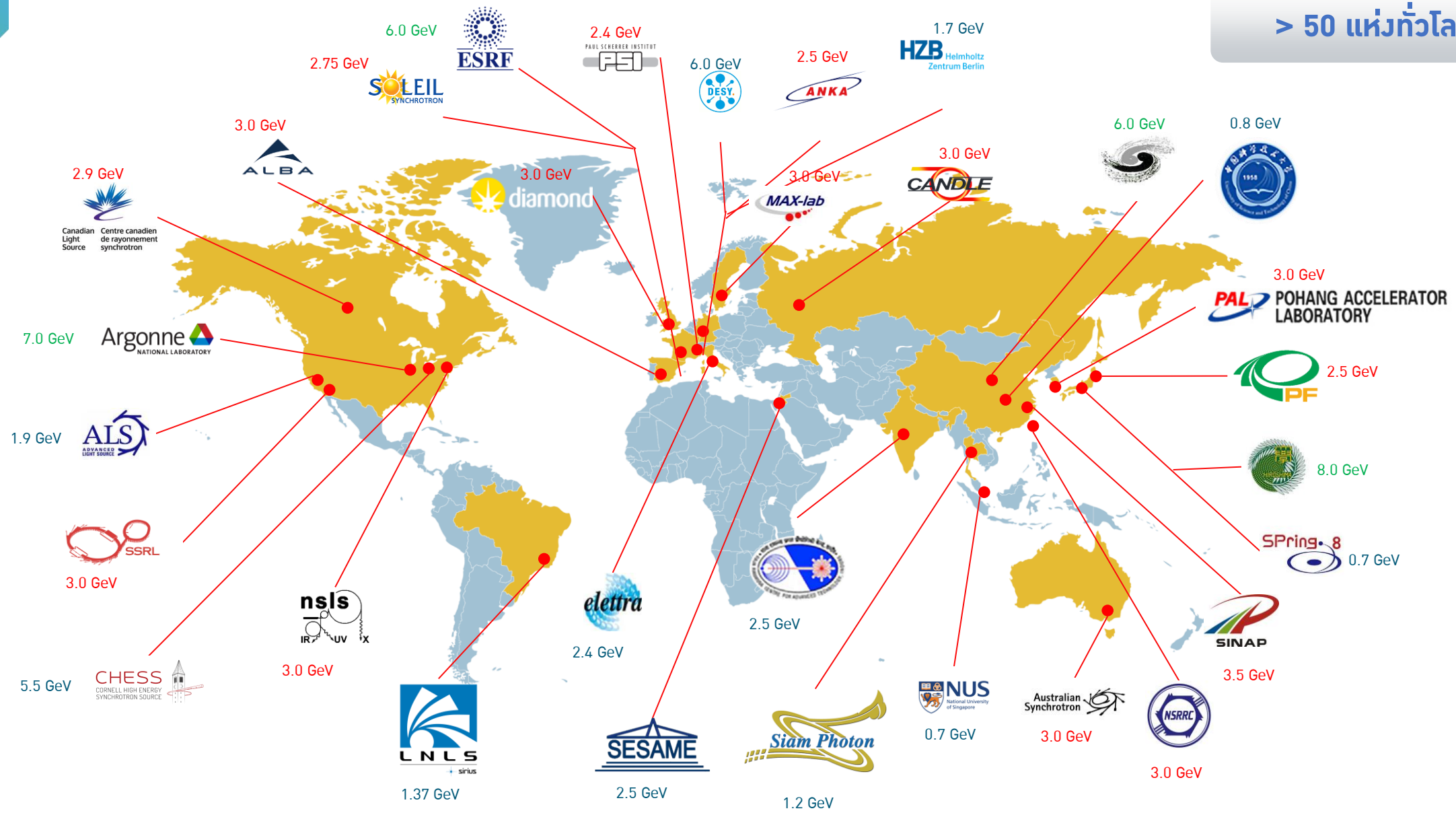


THAI SYNCHROTRON NATIONAL LAB

# เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนทั่วโลก



> 50 แห่งทั่วโลก



# เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนทั่วโลก



SPRING 8-II, Japan (1996)  
8 GeV



SLS, Switzerland (2001)  
2.4 GeV



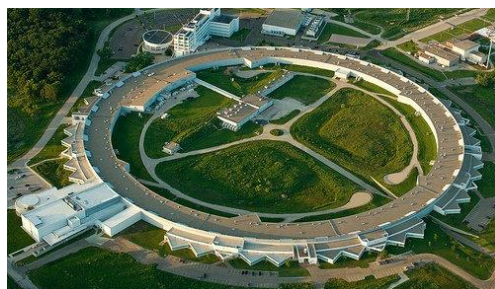
SSRF, China (2009)  
3.5 GeV



NSLS II, USA (2014)  
3 GeV



MAX-IV, Sweden (2016) 3 GeV



APS, USA (1995)  
7 GeV



Australian Synchrotron (2007)  
3 GeV



ALBA, Spain (2010)  
3 GeV



TPS, Taiwan (2014)  
3 GeV



SLIT-J, Japan (2023) 3 GeV



ESRF, France (1994)  
6 GeV



Elettra, Italy (2009)  
2 GeV



PLS II, South Korea (2011)  
3 GeV



Sirius, Brazil (2020)  
3 GeV



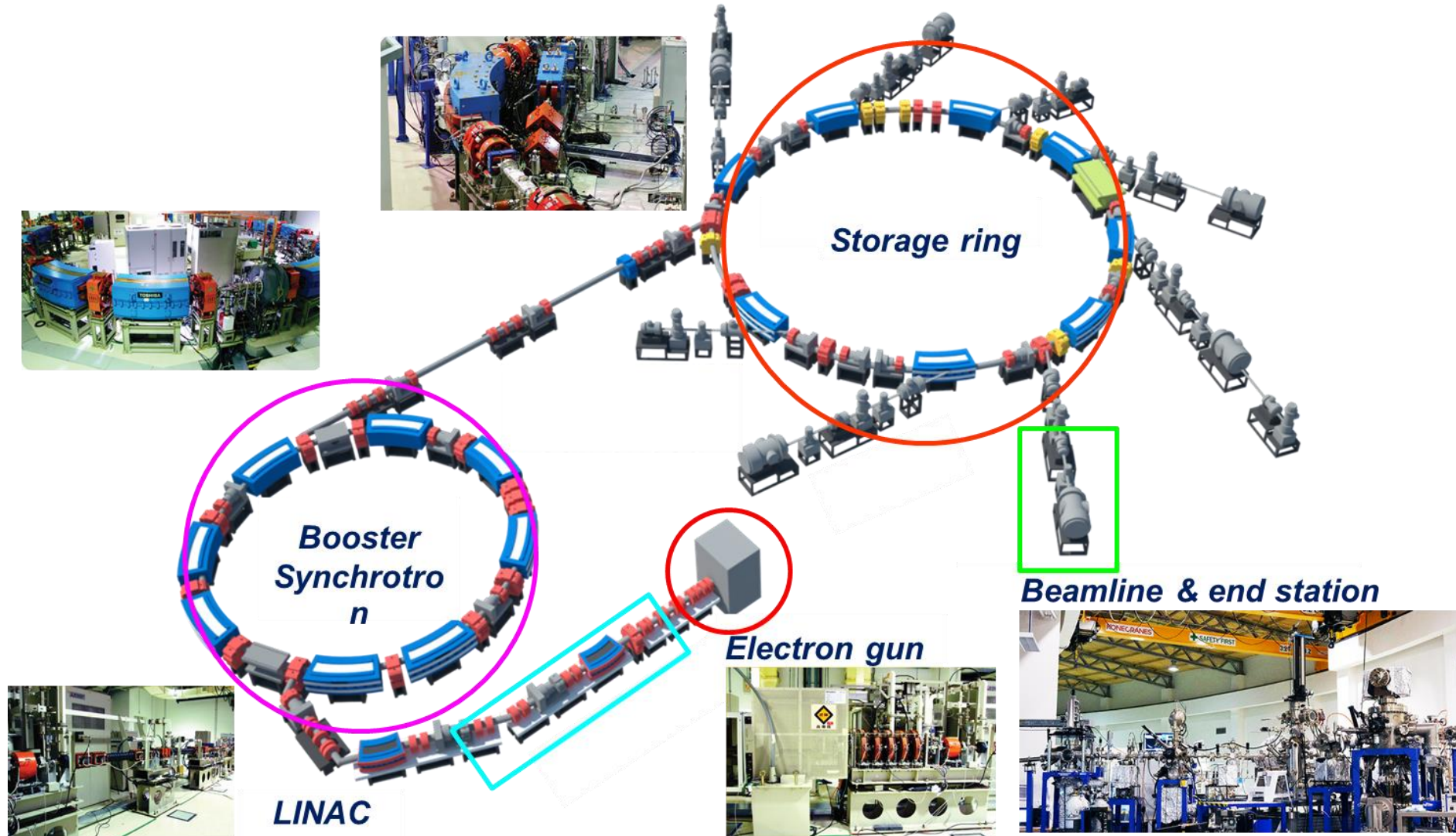
SPS, Thailand (2001)  
1.2 GeV



SPS II, Thailand (2029)  
3 GeV



# เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน

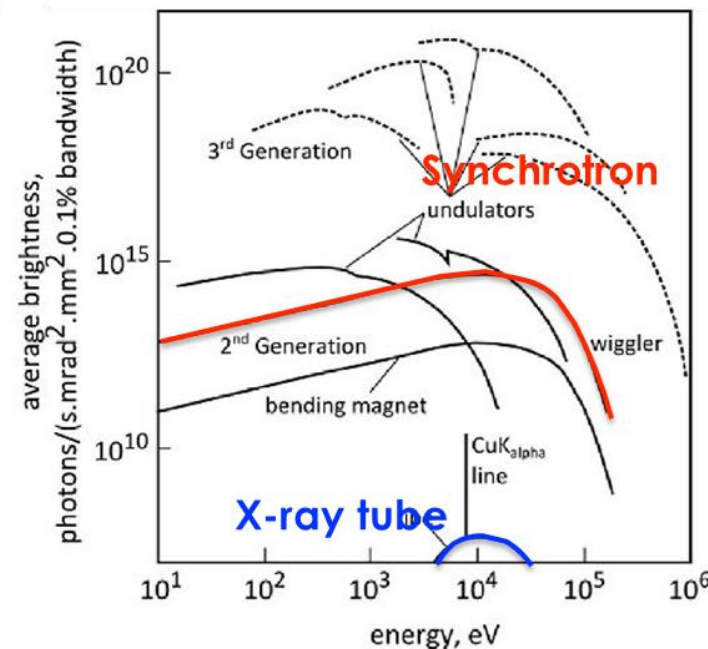
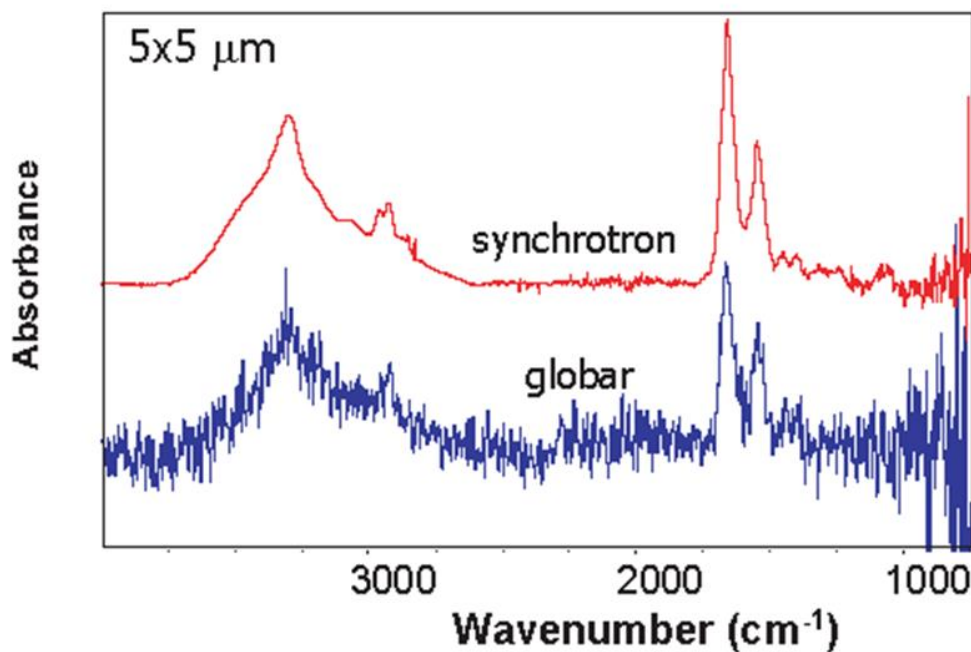


# คุณสมบัติเด่นของ “แสงซินโครตรอน” มีอะไรบ้าง???



# ทำไมต้อง “แสงซินโครตรอน”?????

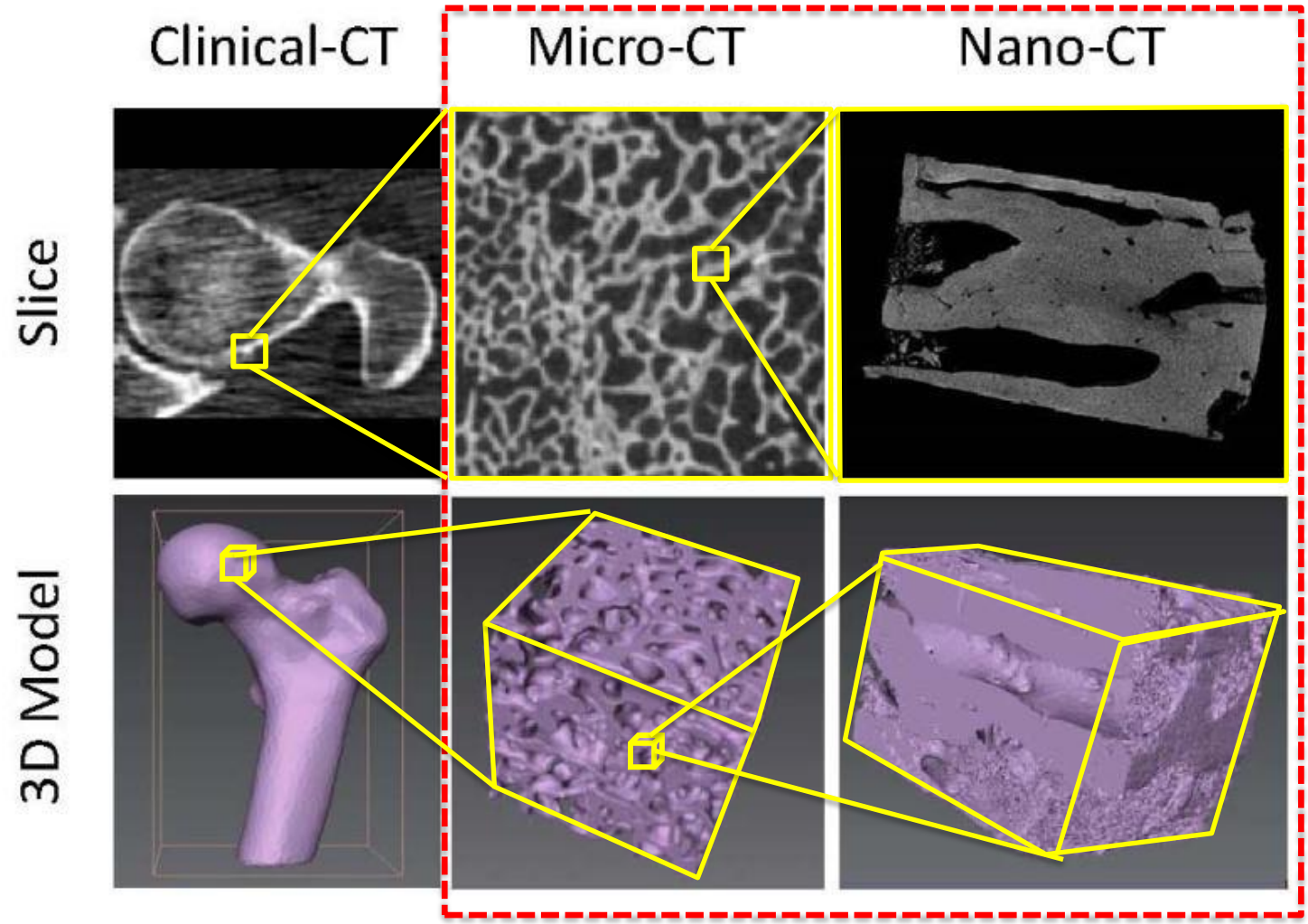
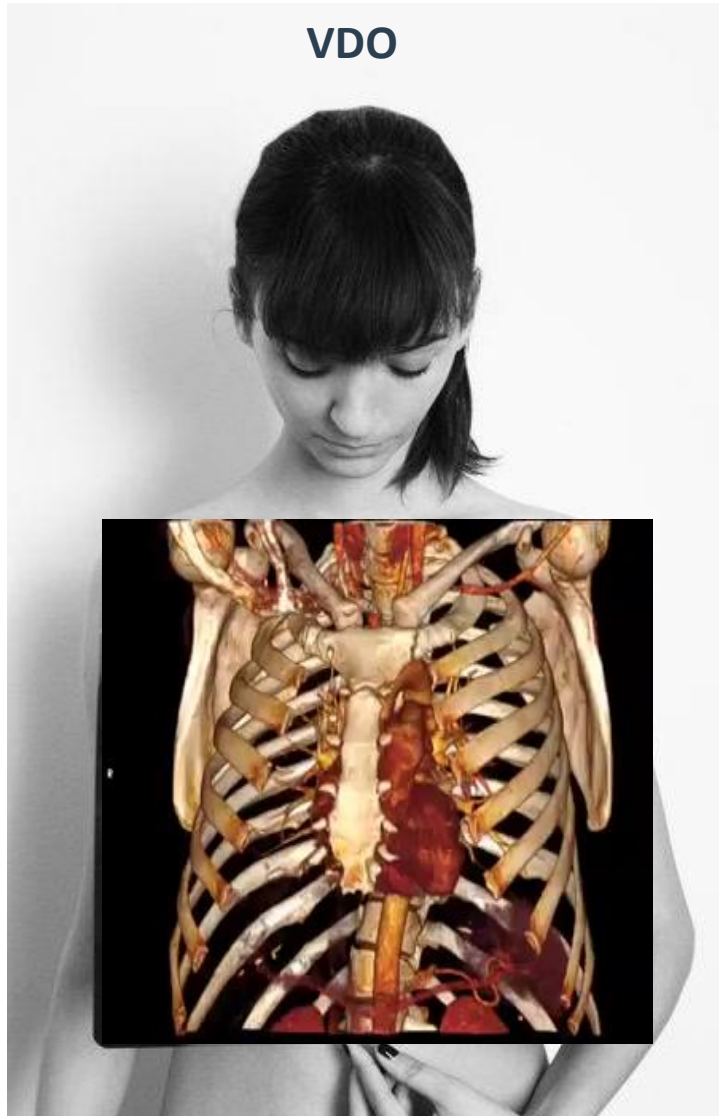
Synchrotron Light Source → High signal to noise ratio



**10<sup>6</sup> X Brightness**

# ทำไมต้อง “แสงซินโครตรอน”????

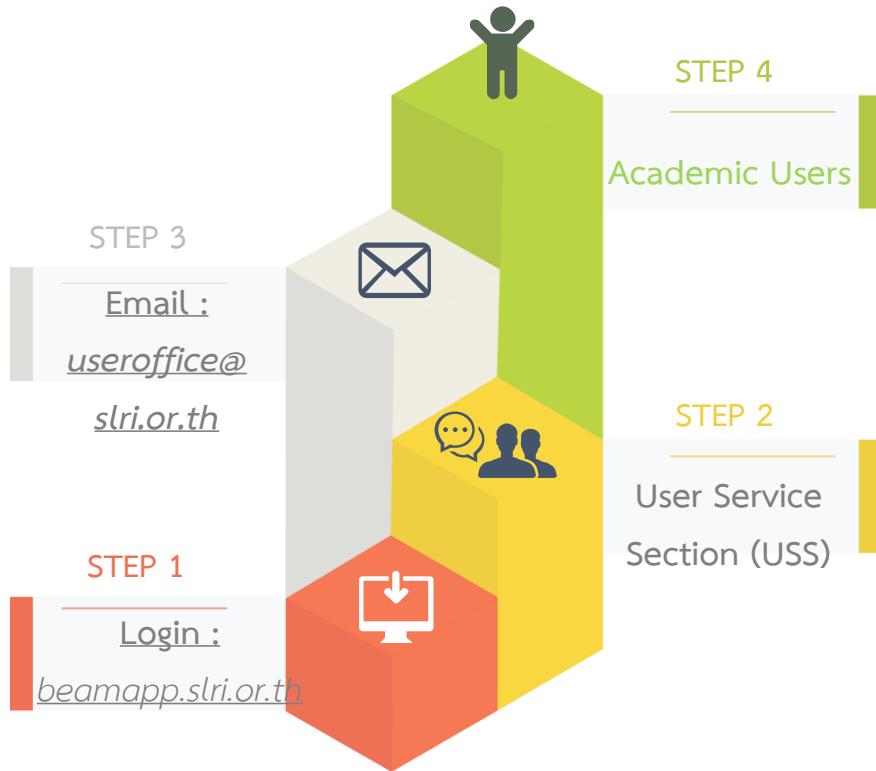
✓ Synchrotron XTM



# รูปแบบการให้บริการของสถาบันฯ

## 1. Non-proprietary research

*Free of charge !!!*

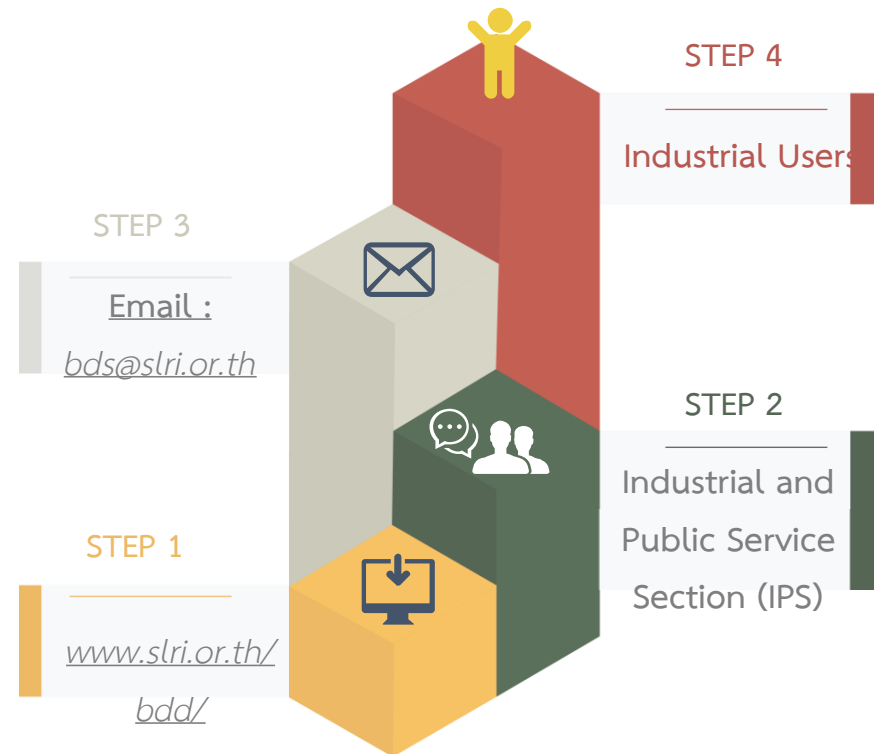


ผ่านส่วนบริการผู้ใช้

(User Service Section: USS)

## 2. Proprietary research

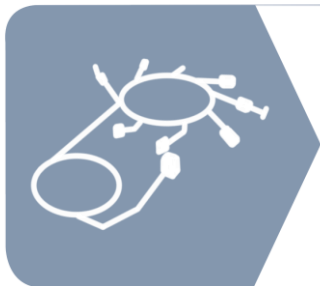
*Service charge !!!*



ผ่านส่วนบริการอุตสาหกรรมและสังคม

(Industrial and Public Service Section: IPS)

# ประเภทการให้บริการ



## บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน (Synchrotron Light Service)

01

Synchrotron-based on photoemission, X-ray absorption, scattering, fluorescence etc.



## บริการที่ปรึกษา (Consultancy Service)

02

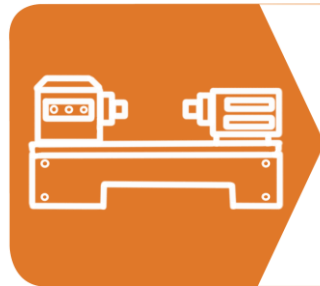
Materials, sciences, biology, earth science, food, drugs, cosmetics, etc.



## บริการวิจัยตอบโต้ (Total Solutions Service)

03

Intern of agreement, contract, NDA, special project, etc.



## บริการเทคนิคและวิศวกรรม (Technical & Engineering Service)

04

Design, drawing, fabrication, engineering control, electricity system etc.



## บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (Scientific Instrument Service)

05

Raman, FE-SEM, TEM, LCPMS, XRD, XRF, sample preparation, etc.

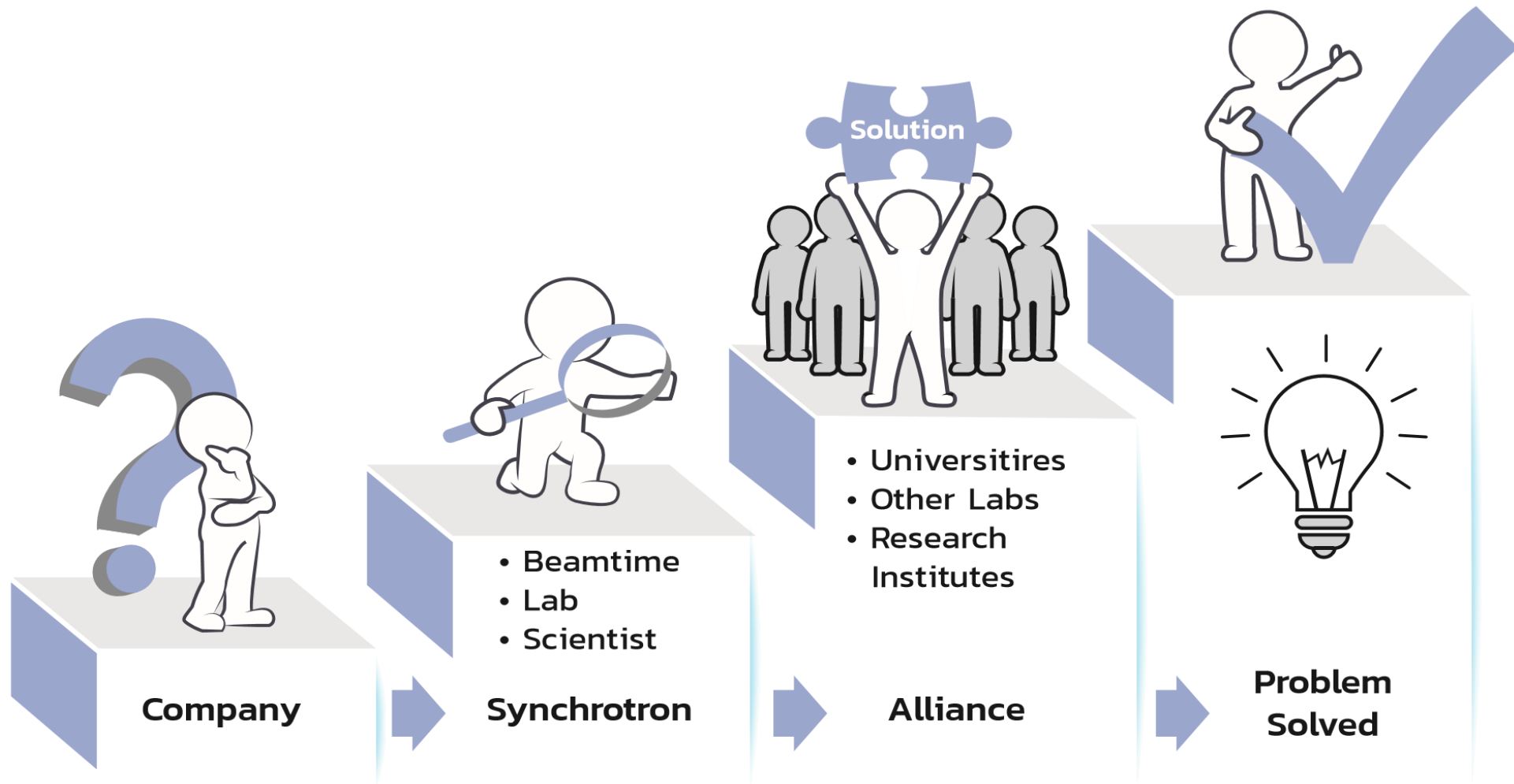


## บริการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Tech Transfer Service)

06

Seminar, workshop, training, technology transfer, tenant, etc.

# กลยุทธ์สำหรับการให้บริการภาคเอกชน

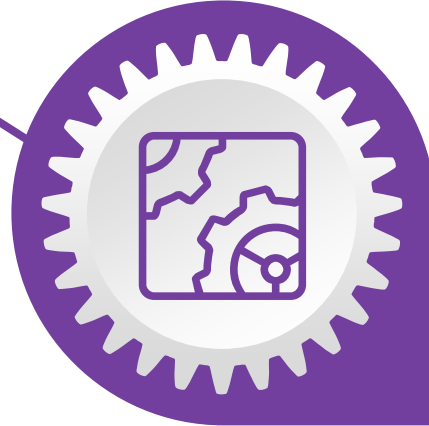


*SLRI-Ecosystem*

# กลุ่มผู้ใช้บริการ

## กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

กลุ่มอุตสาหกรรมหลักของการเข้ามาใช้บริการที่สถาบันฯ ระยะยาว เพื่อตอบโจทย์งานวิจัยและพัฒนา



## กลุ่มผู้ใช้ต่างประเทศ

สร้างความเชื่อมั่นผ่านความร่วมมือวิจัยของสถาบันฯ และดึงกลุ่มที่มีศักยภาพมาร่วมวิจัยกับสถาบันฯ



## กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs)

สร้างกลยุทธ์ให้ผู้ใช้บริการกลุ่มนี้เข้ามาใช้บริการที่สถาบันฯ โดยหาแหล่งทุนภายนอกมาร่วมสนับสนุนโครงการวิจัย



## กลุ่มมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐ

สร้างแผนธุรกิจร่วมกับหน่วยงานภาครัฐผ่านความร่วมมือวิจัยเพื่อสร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรม



ภาพสรุปแผนการดำเนินงานธุรกิจกับกลุ่มลูกค้า ปีปัจจุบัน-อนาคต  
(New Normal & New Business)



# กลุ่มงานวิจัย



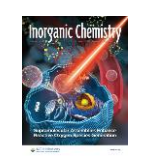
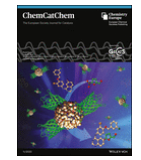
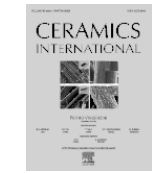
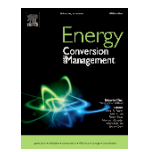
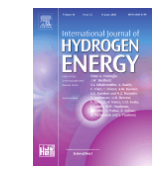
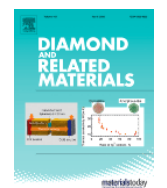
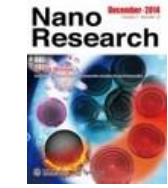
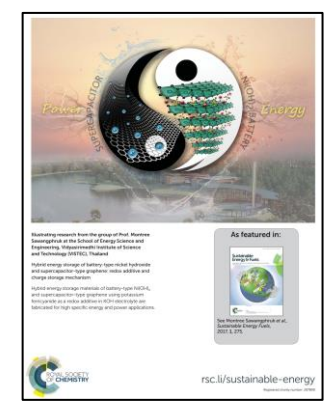
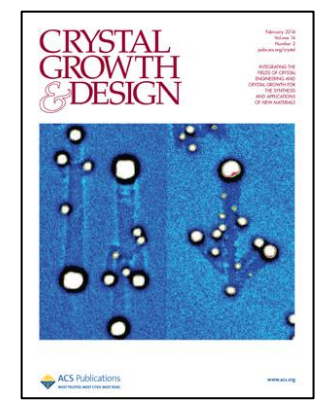
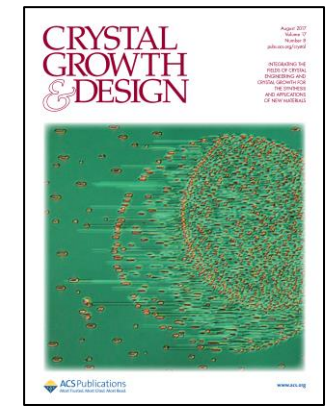
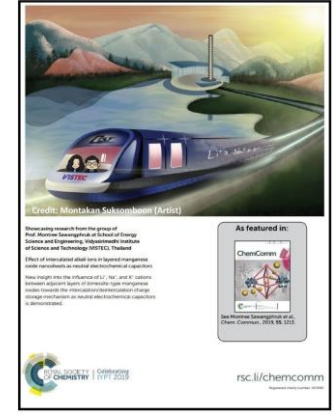
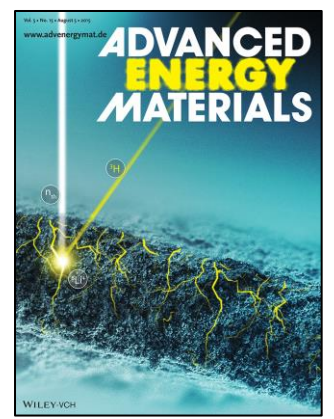
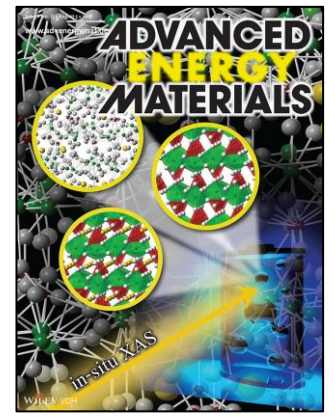
# ห้องปฏิบัติการวิจัยแสงซินโครตรอน

## Synchrotron Light: an Unlocking Key to Secret

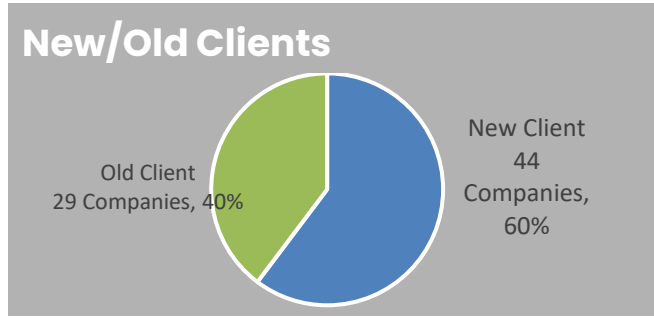
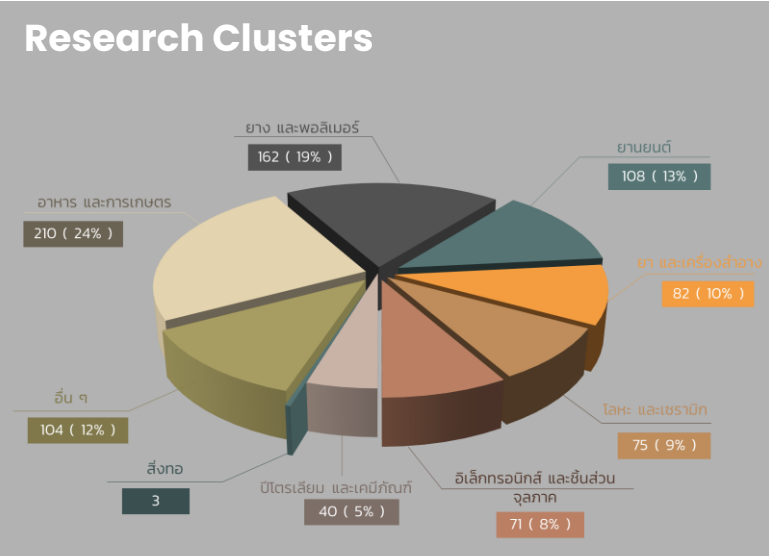
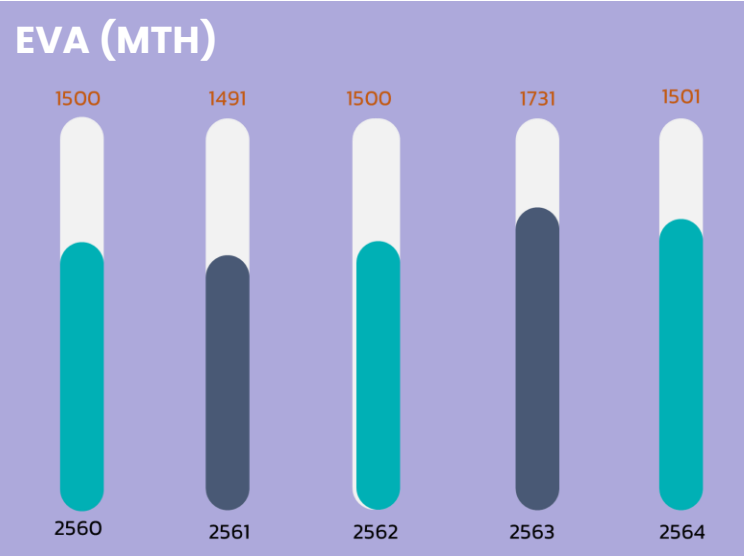
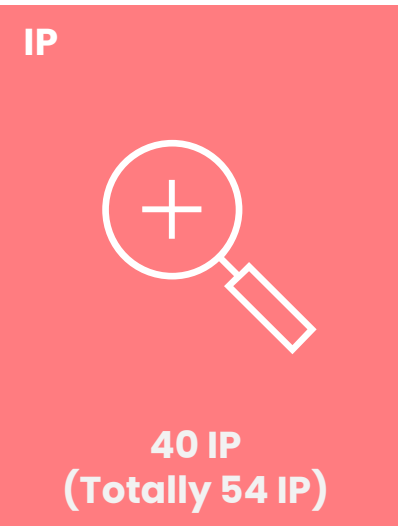
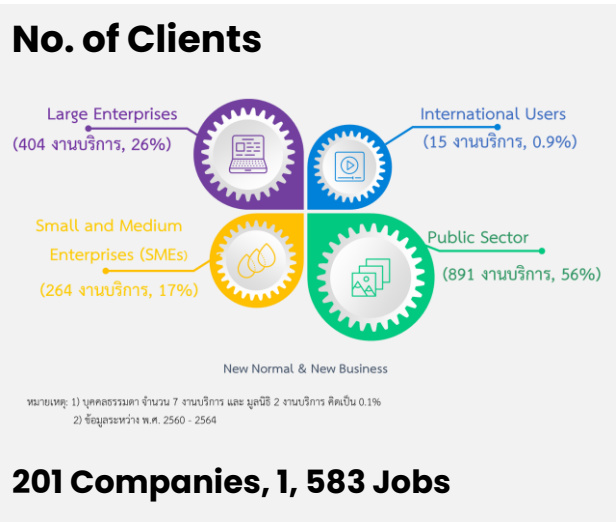
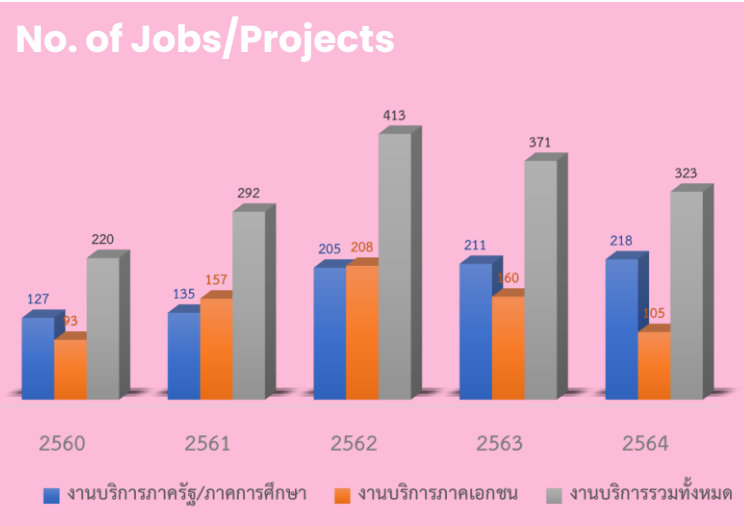


**10 Beamlines and 13 experimental stations**

# ผลงานด้านการตีพิมพ์ระดับนานาชาติ



# ผลการดำเนินงาน



# SLRI's Activities



ครั้งที่ 10 ประจำปี 2565

## การประชุมกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ แสงซินโครตรอน

The 10<sup>th</sup> Annual SLRI User Meeting 2022: AUM2022

วันศุกร์ที่ 16 กันยายน 2565  
เวลา 8.30 – 16.30 น.  
ณ โรงแรมเดอะ สุโกศล พญาไท  
กรุงเทพมหานคร

**พบกับ**

- นิทรรศการแสดงผลงานทางวิชาการของกลุ่มผู้ใช้บริการ
- การบรรยายพิเศษได้รับรางวัลผลงานวิจัยดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2562 และ 2563
- อัปเดตข้อมูลการให้บริการเทคนิคแสงซินโครตรอน
- ระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของกลุ่มผู้ใช้บริการ

เชิญชวนนักศึกษาช่วยส่งบทความ (Abstract) และนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ เพื่อชิงรางวัลโปสเตอร์ดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2565

**ฟรี** ค่าเดินทางสำหรับหัวหน้าโครงการ และผู้ที่มีงานมอบหมายในรูปแบบโปสเตอร์ (1 ท่าน/ 1 โปสเตอร์)

### สมัครฟรี

**สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม**  
ส่วนบริการผู้ใช้ นักขอลงทะเบียน-พัฒนาธุรกิจองค์กร  
เบอร์โทรศัพท์ 044-217-040 ต่อ 1602-1605  
E-mail address: userservice@slri.or.th

**กำหนดการรับสมัคร**

- การปิดรับบทความ และปิดรับสมัครผู้เข้าร่วม วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2565
- การประกาศรายชื่อ วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2565

# Workshops/ Training

## Synchrotron Science Camp for Teachers



### Objective:

Transfer knowledge of synchrotron technology to school.

## ASEAN Synchrotron Science Camp



### Objective:

Scientific basis of synchrotron technology for potential ASEAN users  
e.g. students, researchers providing - Lecture series - Hands-on experiments

## Synchrotron Radiation Applications (SRA)



### Goals:

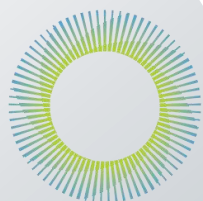
- Advertising and knowledge transfer about synchrotron techniques and their applications
- Increase the number of SLRI users
- Consultants about beamtime proposal developments and data analysis

## Technical Trainings (FY)

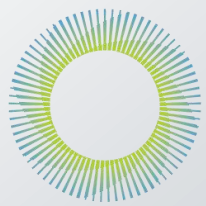


### Objective:

beamline instruction, sample handling, measurement at beamline and data analysis for SLRI users

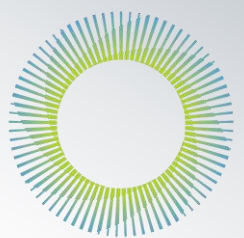


# Annual User Meeting (AUM)



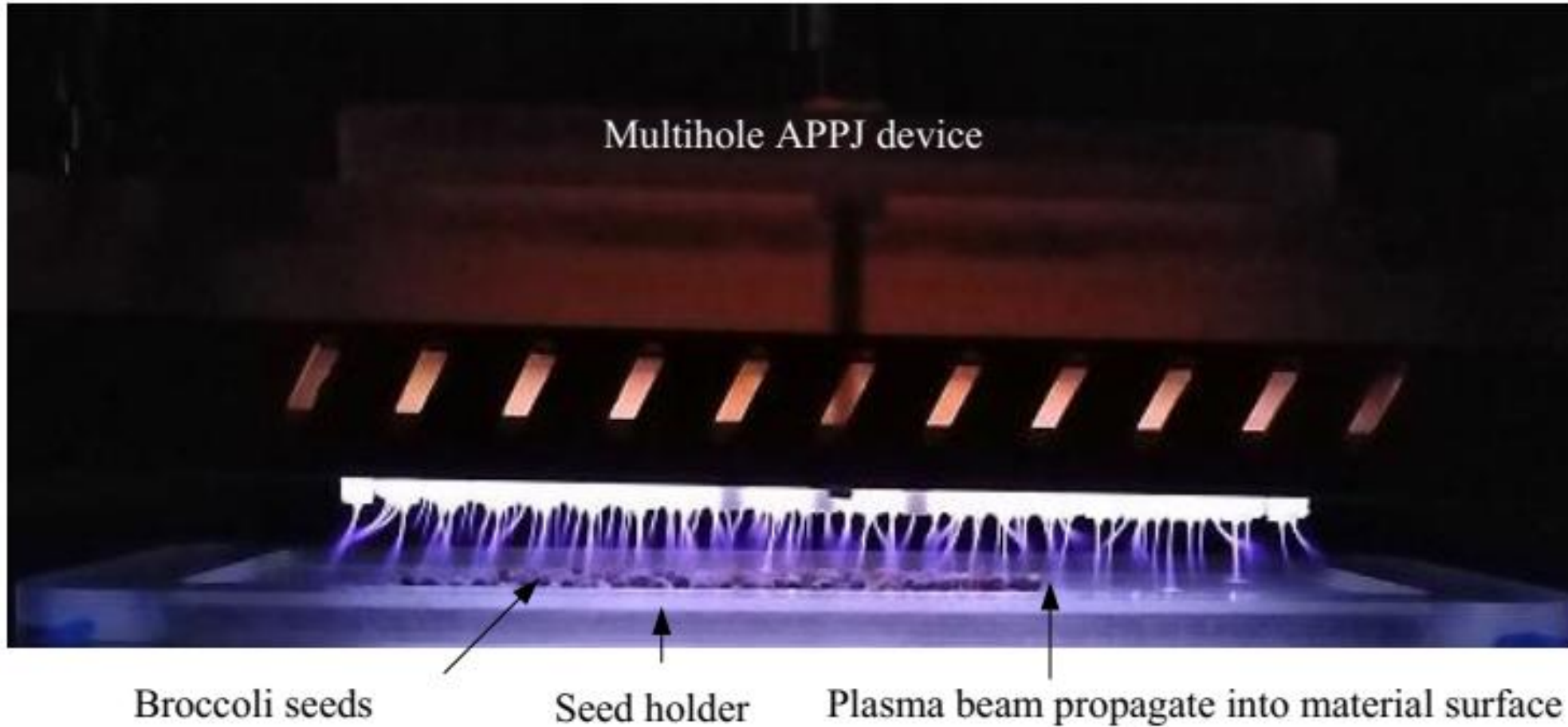
THAI  
SYNCHROTRON  
NATIONAL LAB

# ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จาก เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนวิจัย และการพัฒนาผลิตภัณฑ์



THAI  
SYNCHROTRON  
NATIONAL LAB





technique.

Figure 5. Photograph during the multihole plasma jet exposure of the broccoli seeds.

# การวิจัยและพัฒนาด้านอาหารและการเกษตร



THE GLOBAL GOALS  
For Sustainable Development

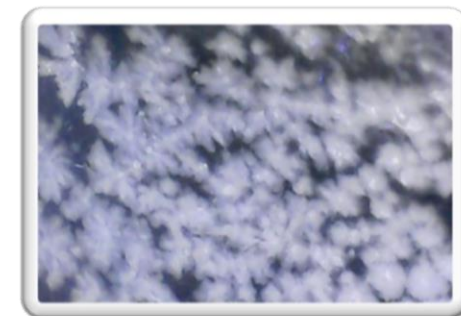


Sample: **frozen shrimp**

Problem: **white spot**

Found: **Calcium & Phosphate compounds**

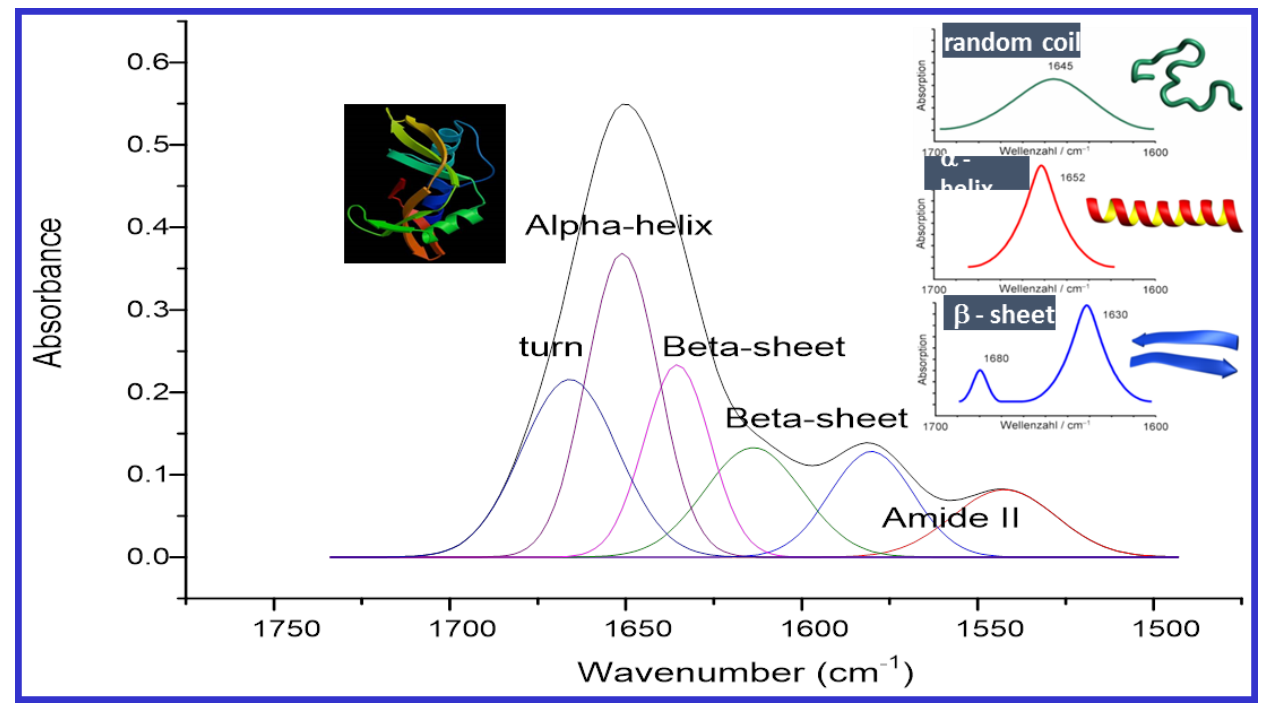
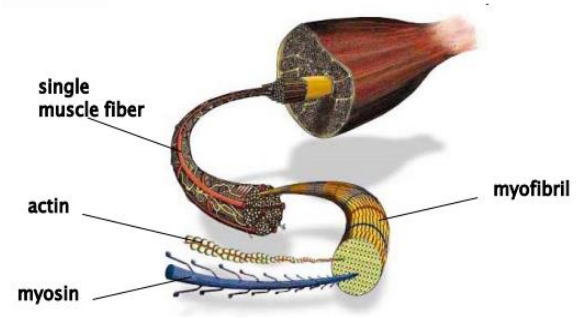
Technique: **IR**



Calcium and phosphate compounds were detected, no bacterial infections found. This information helps in production management and safety guarantee.

# การวิจัยและพัฒนาด้านอาหารและการเกษตร

## Meat Quality under cooked condition



Dr. Kanjana Thumanu, Beamline manager of BL4.1

# การวิจัยและพัฒนาด้านอาหารและการเกษตร



การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเชิงหน้าที่จากน้ำมะพร้าวหอมที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการผลิต



**Synchrotron-FTIR** สามารถวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ให้คงคุณภาพได้นานตลอดระยะเวลา 30 วัน ณ อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าโยเกิร์ตที่มีจำหน่ายโดยทั่วไปในท้องตลาด ที่มีอายุการเก็บรักษาเพียง 2 สัปดาห์ โดยงานวิจัยนี้ ตอบสนองต่อกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ กลุ่มผู้รับประทานอาหารคีโตน กลุ่มผู้รับประทานมังสวิรัตติ และกลุ่มผู้ที่แพ้โปรตีนจากนมวัว

**เทคนิค:** Synchrotron-FTIR

**ผลิตภัณฑ์:** Yogurt

**บริษัทร่วมวิจัย:** All COCO GROUP CO. LTD.

# การวิจัยและพัฒนาด้านอาหารและการเกษตร

## การพัฒนา Probiotic Organic Kimchi จากผักอินทรีย์ที่หลีกเลี่ยงการตัดแต่ง



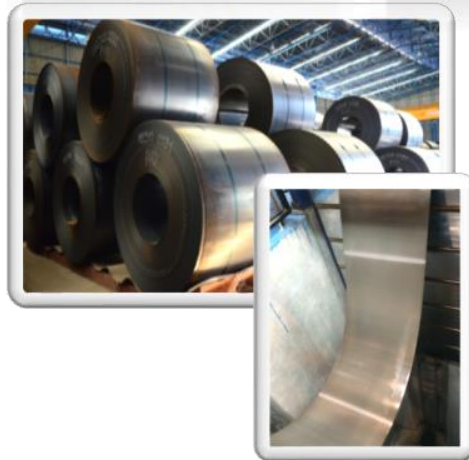
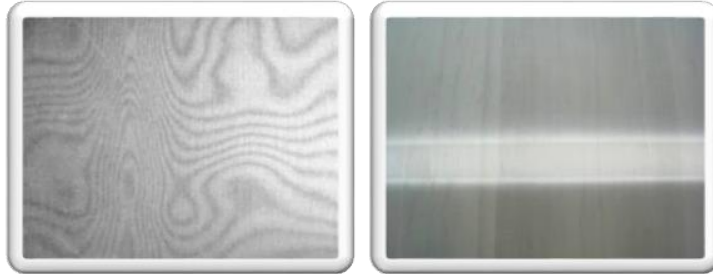
**Synchrotron-FTIR** สามารถตรวจติดตามสารก่อมะเร็ง N-nitrosodimethylamine (NDMA) ที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการหมัก และสามารถพัฒนากระบวนการผลิตกิมจิที่มีคุณภาพดี มีความปลอดภัย รสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อินทรีย์ได้

**เทคนิค:** Synchrotron-FTIR

**ผลิตภัณฑ์:** Probiotic Organic Kimchi

**บริษัทร่วมวิจัย:** King Fresh Farm Co., Ltd.

# การวิจัยและพัฒนาด้านอุตสาหกรรมวัสดุ (อุตสาหกรรมเหล็ก)



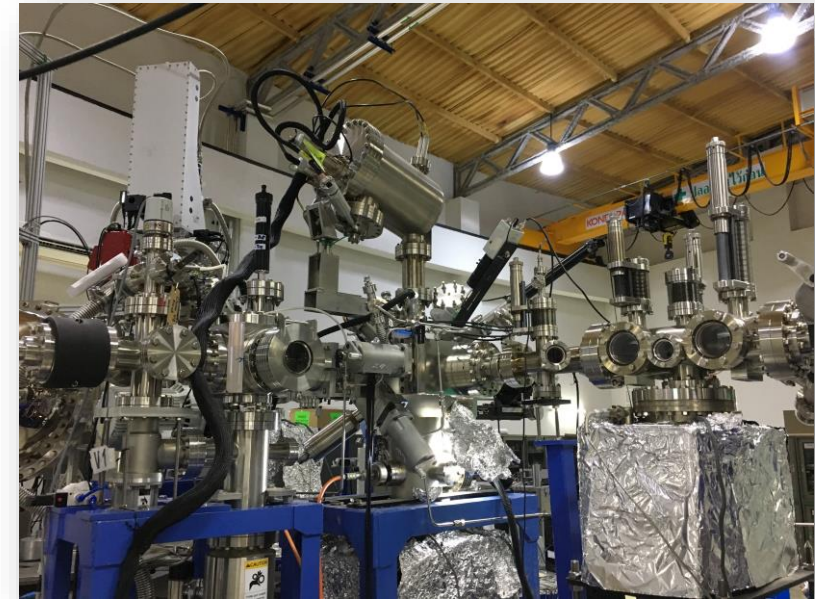
Sahaviriya Steel  
Industries PLC

**Problem:** Defects on the surface of steel

**Solution:** X-PEEM, XPS, and XAS

**Production:** Strip steels

**Company:** Sahaviriya Steel Industries PLC



## Developed “Steel” with High Corrosion and Friction Resistance for Petroleum-industry Use



The Diamond-like carbon or DLC film coated on the surface of the petroleum-industry carbon steel is developed to achieve higher resistance to corrosion and friction. The Near Edge X-ray Fine Structure technique is applied to examine the film’s chemical structure and help create preferable properties for use in the petroleum industry. Co-research company: PTT Exploration and Production Public Co., Ltd.



Co-research company: PTTEP Co., Ltd.

# การวิจัยและพัฒนาด้านยาและเครื่องสำอาง



THE GLOBAL GOALS  
For Sustainable Development



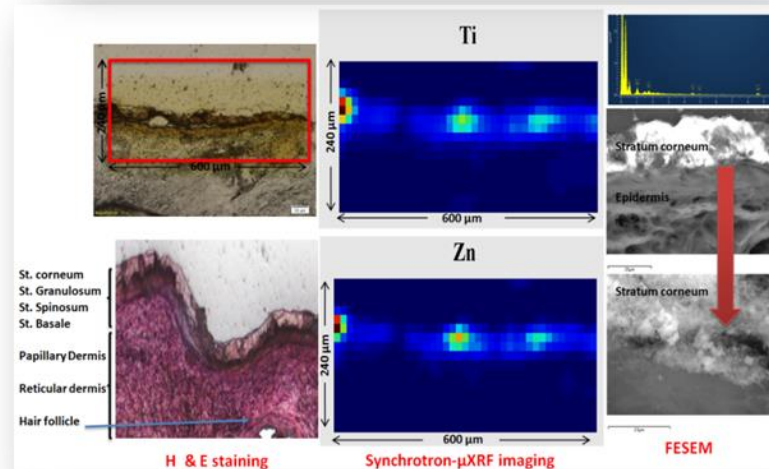
**Research Collaboration between SLRI and PAN RAJDHEVEE GROUP PUBLIC COMPANY LIMITED**

**Challenging:** Evaluation of penetration of nano Zn & Ti in sunscreen product into the skin

**Solution:** Micro-SXRF Imaging

**Product:** Minus-Sun Facial Sun Protection SPF50+ PA+++

**Company:** PAN RAJDHEVEE GROUP PUBLIC COMPANY LIMITED



*Dr. Worawikunya Kiatpongarp et.al, SLRI*



# การวิจัยและพัฒนาด้านน้ำยาซักล้าง

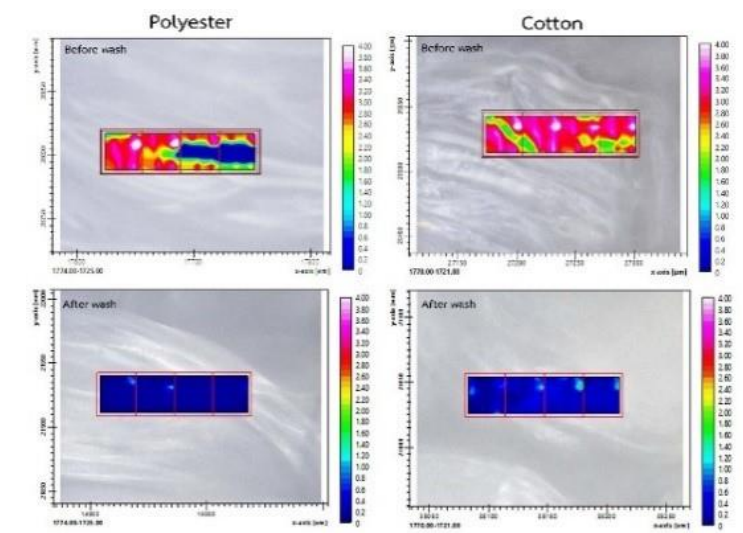
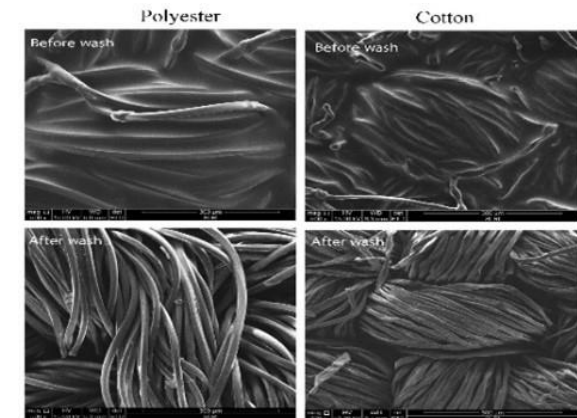
ซินโครตรอน ตอบโจกย์อุตสาหกรรม ช่วยยืนยันผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำยาซักผ้า  
ชนิดคราบไขมันและขนาดโมเลกุลระดับนาโน



THE GLOBAL GOALS  
For Sustainable Development

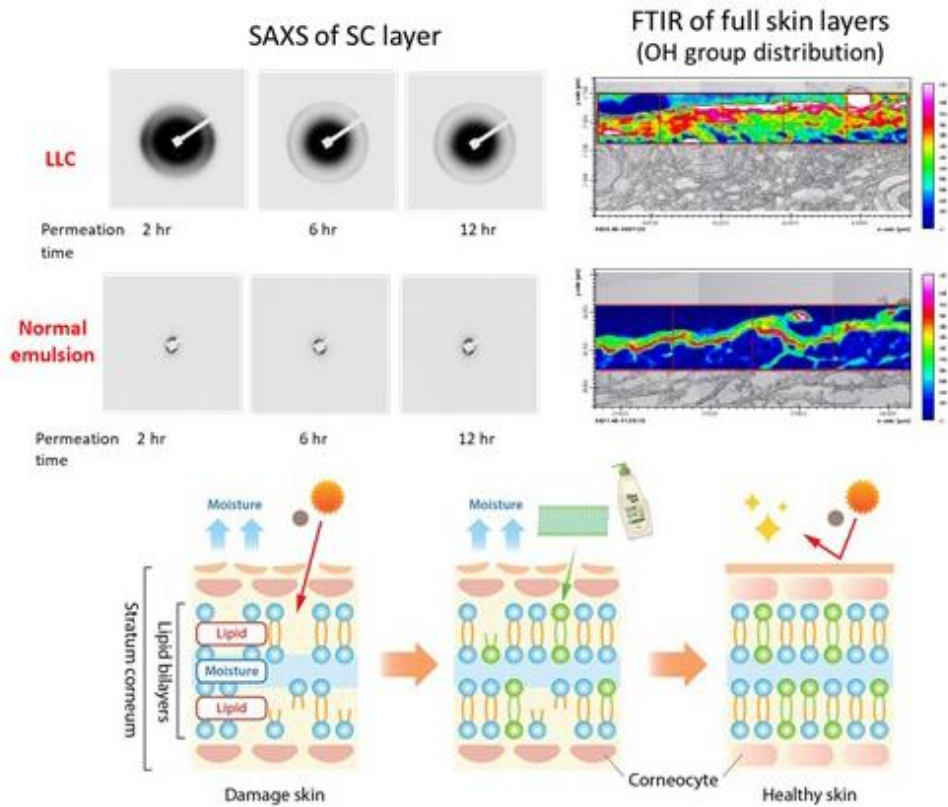


**ใหญ่** เหนือกว่าพลังซักธรรมดา  
พลังซักไมเซลล์ แค่นี้ ไม่ต้องขยี้\*  
= ฝาตัก 4 ทัพ...  
สะอาดลึกถึงระดับนาโน...  
ทดสอบประสิทธิภาพการจับคราบไขมัน  
และขนาดโมเลกุลระดับนาโน  
โดยสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน  
การันตีด้วยรางวัลเหรียญทอง  
นวัตกรรมระดับนานาชาติที่เกาหลีใต้  
(SIF 2019) มื่อ เม.ย. 62



# การวิจัยและพัฒนาด้านโลชั่น

การตรวจสอบโครงสร้างและประสิทธิภาพของโลชั่นเสริมเกราะป้องกันผิวให้ลูกน้อย "Mama Kara"  
ด้วยเทคโนโลยีซินโครตรอน



เทคนิค Synchrotron-FTIR & SWAXS ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและ  
โครงสร้างผลึกของตัวผลิตภัณฑ์



# การวิจัยและพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์อาหาร

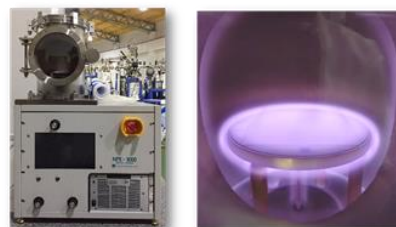
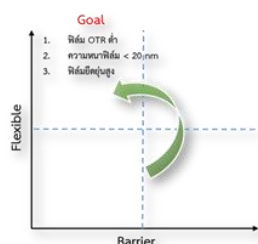
## ตัวอย่างฟิล์ม DLC เคลือบบนแผ่น PET

## นำไปสู่การสร้างเครื่องต้นแบบการเคลือบ DLC บนแผ่นพอลิเมอร์

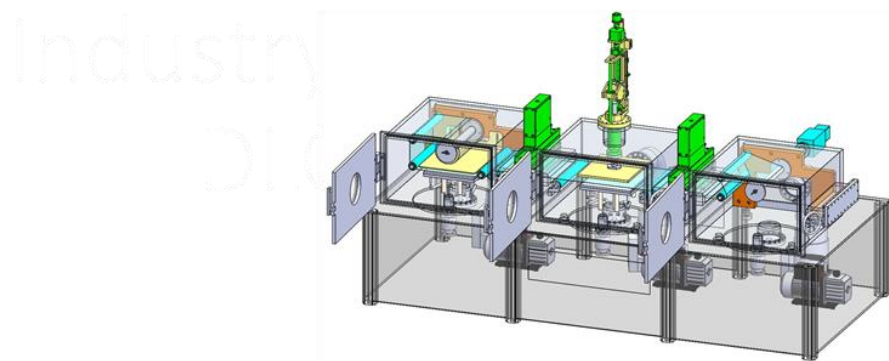


Challenging: Low OTR

Solution: Pulsed PECVD method

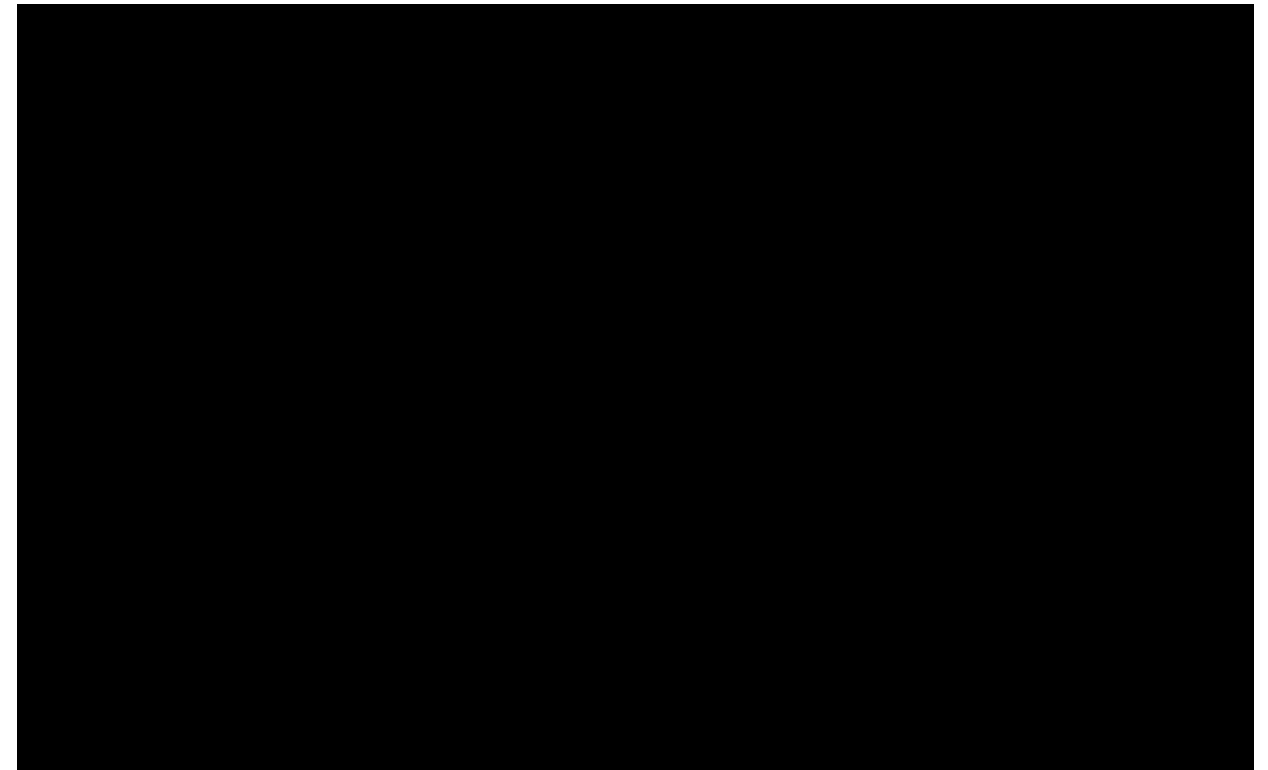


Product: PET Sheet (12 um) coated DLC film (<50 nm)



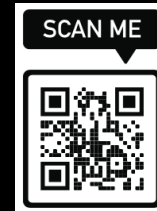
- 1 NO POVERTY
- 3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING
- 8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
- 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
- 12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
- 13 CLIMATE ACTION
- 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

# งานวิจัยและพัฒนาหน้ากากผ้าไหม



# การวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุทางการแพทย์

การเปรียบเทียบการป้องกันละอองฝอย  
ระหว่างหน้ากากทางการแพทย์และหน้ากากผ้าไหม



หน้ากากทางการแพทย์

หน้ากากผ้าไหม  
(KORAT SILK MASK)

# การวิจัยและพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ที่รักโลก

## การพัฒนาบรรจุภัณฑ์จากเส้นใยปาล์มเหลือทิ้งจากวิสาหกิจชุมชน ของจังหวัดพัทลุง



THE GLOBAL GOALS  
For Sustainable Development



- เทคนิค X-ray Tomography Microscopy (XTM) ศึกษาโครงสร้างสามมิติของผลิตภัณฑ์
- ผลงานได้รับรางวัลชนะเลิศ “โครงการ HACKATHON 2021” โดยมีสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) เป็นที่ปรึกษาโครงการ



**ภาพถ่ายสามมิติ  
จากแสงซินโครตรอน**  
ในการศึกษาโครงสร้างของเส้นใยปาล์ม  
เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีความแข็งแรง

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน  
เป็นพี่เลี้ยงให้กับ Palm Packaging จ.พัทลุง  
พัฒนาถุงกระดาษปาล์ม  
และชนะเลิศการแข่งขัน  
U2T National Hackathon 2021  
กระทรวง อว.

# ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับภาคเอกชน



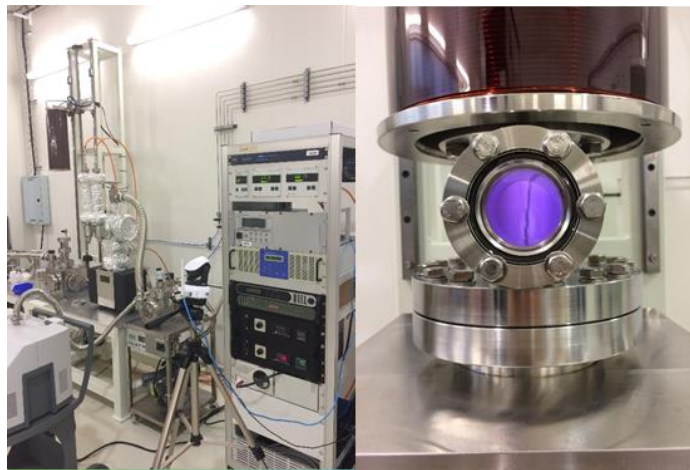
LION



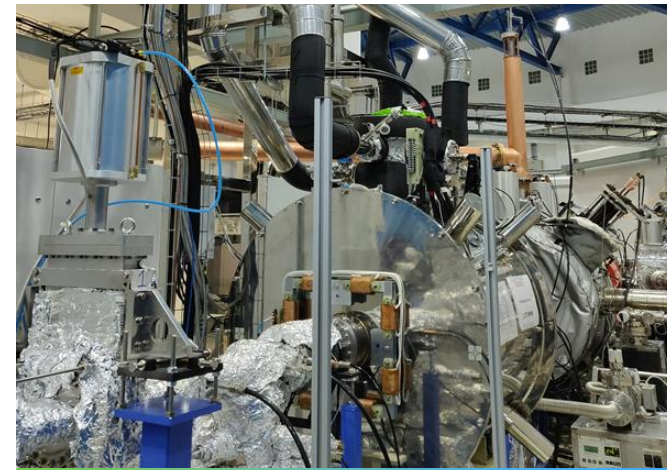
# เทคโนโลยีทางด้านเครื่องเร่งอนุภาค



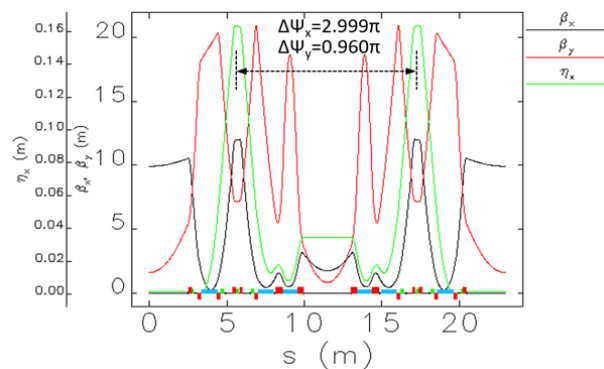
Magnet



Ultra High Vacuum



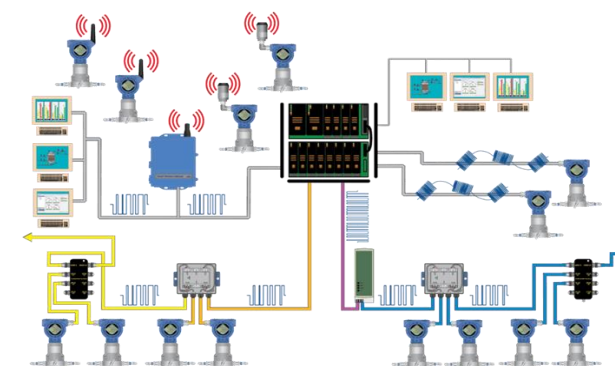
Cryogenic



Beam Optics



RF System



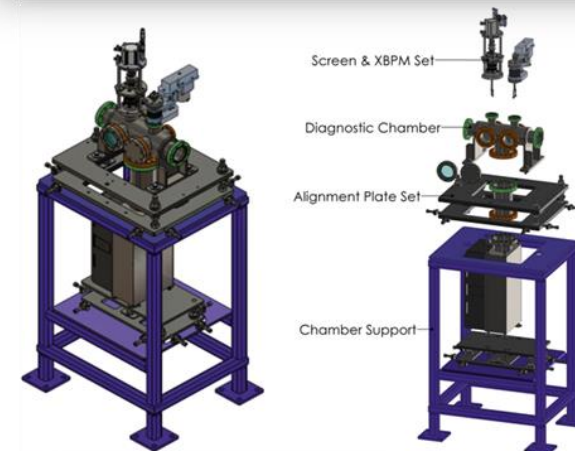
Control System



# ผลงานเด่นด้านวิศวกรรมขั้นสูง



ความร่วมมือการออกแบบและสร้างชิ้นส่วนของระบบลำเลียงแสง  
ระหว่าง ประเทศไทย เยอรมัน และโปแลนด์



# ผลงานเด่นด้านวิศวกรรมขั้นสูง



สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# MADE IN THAILAND : ตัวอย่างผลงานด้านเทคนิคและวิศวกรรม



# กิจกรรมส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน/วิสาหกิจชุมชน

## COVID 19 Activities





# เครือข่ายภาครัฐและภาคการศึกษา



# เครือข่ายภาคเอกชน



# เครือข่ายหน่วยงานต่างประเทศ





# รางวัลแห่งความภาคภูมิใจ



## รางวัล Gold Award

จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

**ผลงาน** ฟิล์มคาร์บอนเสมือนเพชรสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารแบบยั่งยืน (2564)



## รางวัลการวิจัยแห่งชาติ

จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

**ผลงาน** "การวิจัยแก้หัวน้ำที่พิเศษสำหรับกักเก็บพลังงาน และการปรับปรุงอนุภาคแม่เหล็กนาโนและกราฟีนออกไซด์"  
ผลงาน "การออกแบบโครงสร้างและปรับปรุงคุณสมบัติฟิล์มบาง"  
(2565)



## รางวัล Gold Award

จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

**ผลงาน** "ห้องแยกโรคความดันลบ"  
(2565)



## รางวัลการวิจัยแห่งชาติในงาน "วันนักประดิษฐ์"

**ผลงาน** "วิจัยเพื่อพัฒนาแบตเตอรี่รูปแบบใหม่จากแก้วหน้าที่พิเศษ และรางวัลวิทยานิพนธ์เพื่อพัฒนาวัสดุสำหรับเซนเซอร์ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์"



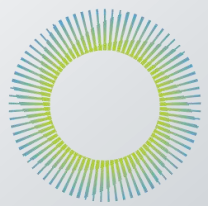
## การรับรองมาตรฐานการให้บริการของศูนย์ราชการสะดวก ประจำปี 2565-2567 "ระดับพื้นฐาน"



## รางวัลเลิศรัฐ ประจำปี 2561 สาขาบริหารราชการแบบมีส่วนร่วม ประเภท "เปิดใจใกล้ชิดประชาชน" "ระดับดี"



เครื่องกำเนิดแสง  
ซินโครตรอนของ  
ประเทศไทย  
(3 GeV)



THAI  
SYNCHROTRON  
NATIONAL LAB



สร้างคน  
สร้างผู้เชี่ยวชาญ  
สร้างเทคโนโลยี  
เพื่อการพึ่งพา  
ตนเองอย่าง  
ยั่งยืน



# Contact Us



QR code for  
Academic Users

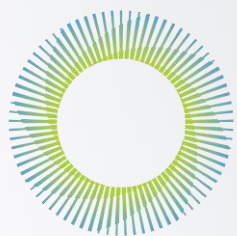


QR code for  
Industrial Users





# THANK YOU



THAI  
SYNCHROTRON  
NATIONAL LAB